

Rancang Bangun dan Analisa Pengendali CCTV Berbasis *Arduino* Menggunakan *Smartphone Android*

Oscar Ade Astra¹⁾ Yesi Mardiana²⁾

¹⁾ Mahasiswa, Universitas Dehasen Bengkulu

Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228 Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139; e-mail: oscarade26@gmail.com)

²⁾ Dosen Tetap Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu
Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228 Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139

Abstract – The problems that have arisen recently have increased the importance of cctv remote control that supports and facilitates the avoidance of accidents while operating. This study aims to control cctv using applications from smartphones for remote control connected to the bluetooth module. Hardware and software used Dual-Core AMD Processor C50-1 Ghz Hard drive 320 GB, ATI Radeon HD 6250 Graphics RAM 2.00 GB DDR3 Memory windows 7 operating system, arduino two servo motor control software and V380 software. This research uses laboratory research method and literature study. Research through practice and testing. Experiments include programming language test, electronic component test and computer hardware test suitable for research implementation. The result of cctv Bluetooth control analysis with Arduino nano-based android smartphone, this controller uses Arduino nano as a Bluetooth control system, the Bluetooth module is used as an acceptance command sent via android smartphone, servo motor functioned as a controlled cctv drive using Android Smartphone using Arduino two servo motors control. Based on testing of Bluetooth connection on cctv controller can be concluded for range of Bluetooth connection distance between smartphone and Bluetooth controller to be controlled completely with range of ± 25 meter, 25-40 to suffer signal less and dashed, and more than 40-meter range will experience disconnected connection can not be controlled anymore.

Keywords: Controller cctv, Bluetooth

Intisari – Berbagai persoalan yang muncul pada akhir-akhir ini meningkatkan bahwa betapa pentingnya kendali jarak jauh cctv yang mendukung dan memberi kemudahan menghindari kecelakaan saat beroperasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengendalikan cctv yang menggunakan aplikasi dari smartphone untuk pengendalian jarak jauh yang terkoneksi ke modul bluetooth. Instrumen perangkat keras dan lunak yang digunakan *Processor AMD Dual-Core C50-1 Ghz Harddisk 320 GB, VGA ATI Radeon HD 6250 graphics RAM 2.00 GB DDR3 Memory* sistem operasi windows 7, software arduino two servo motor control dan software V380. Penelitian ini menggunakan metode penelitian laboratorium dan studi pustaka. Penelitian yang melalui praktikum dan uji coba. Percobaan yang dilakukan meliputi test bahasa pemrograman, uji komponen elektronika dan uji perangkat keras komputer yang cocok untuk pelaksanaan penelitian. Hasil analisa kendali cctv Bluetooth dengan smartphone

android berbasis *Arduino nano*, pada pengendali ini menggunakan *Arduino nano* sebagai sistem pengendalian Bluetooth, modul Bluetooth digunakan sebagai penerimaan perintah yang dikirim melalui smartphone android, motor servo difungsikan sebagai penggerak cctv yang dikendalikan menggunakan Smartphone Android menggunakan aplikasi *Arduino two servo motors control*. Berdasarkan pengujian koneksi Bluetooth pada pengendali cctv dapat disimpulkan untuk jangkauan jarak koneksi Bluetooth antara smartphone dan pengendali Bluetooth untuk bisa dikendalikan sepenuhnya dengan jarak jangkauan ± 25 meter, untuk 25-40 mengalami sinyal yang kurang dan putus-putus, dan lebih dari jangkauan 40 meter akan mengalami koneksi terputus tidak bisa dikendalikan lagi.

Kata kunci : Pengendali cctv, Bluetooth

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada era globalisasi seperti saat ini perkembangan teknologi sangat pesat, teknologi yang terjadi pada alat banyak dioperasikan secara manual, sehingga kurang efisiennya dalam waktu, tenaga dan keakuratannya. Seperti yang kita ketahui sekarang ini perkembangan teknologi sangat pesat, baik itu dalam bidang pendidikan, industri, kesehatan dan lain sebagainya. Dimana dapat kita lihat banyaknya alat-alat industri, rumah tangga, kesehatan yang serba modern.

Hal ini juga terjadi pada dunia wira usaha, yang mana banyak peralatan wira usaha yang sudah menggunakan sistem komputer. Akan tetapi masih banyak juga yang masih dilakukan atau dikerjakan secara manual. Peralatan wira usaha yang sudah terkomputerisasi misalnya peralatan berangkas uang di

meja kasir dan lain sebagainya. Dan peralatan yang masih manual seperti CCTV di Atm Maupun dilaboratorium dan lain-lain.

Selaras dengan perkembangan jaman, dibutuhkan kendali CCTV yang otomatis menggunakan *bluetooth* HC-06, bekerja secara otomatis dan bisa dikendalikan, saat berada di ruangan terbuka bisa dikendalikan tanpa harus memutar CCTV untuk menggerakkan nya dengan tangan, sehingga bisa lebih mudah dalam kendali CCTV. Alat pengamat manusia ini akan dikembangkan untuk dapat memberikan hasil yang lebih tepat dan akurat untuk dapat mendukung perkembangan teknologi dan informasi canggih saat sekarang ini. Sehingga alat ini akan sangat berguna dan membantu dalam dunia wira usaha terutama Perusahaan, Universitas dan lain lain.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Rancang Bangun

Menurut Devina dalam Jogiyanto (2008:2), Rancang Bangun (desain) adalah tahap dari setelah analisis dari siklus pengembangan sistem yang merupakan pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional, serta menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk yang dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat keras dan perangkat lunak dari suatu sistem.

Menurut Zaenal Arifin dalam Sutabri (2013:3), Bahwa sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling bergantung satu sama lain, dan terpadu.

Menurut Halim dalam Arif (2013:7), yang dikutip dari (Roger S Pressman, *Software Engineering A Practitioner's Approach* (2001) Dari sekian banyak

definisi yang telah diusulkan, semua definisi tersebut mengacu pada pentingnya rancang-bangun dalam pengembangan *software*. Rancang-bangun perangkat lunak merupakan suatu pertumbuhan diluar perangkat keras dan rancang-bangun sistem. yang meliputi tiga kunci pokok yaitu: cara, alat dan prosedur yang memungkinkan manajer untuk mengendalikan proses pengembangan *software* dan menyediakan praktisi dengan tujuan untuk membangun perangkat lunak yang berkualitas. Metode rancang bangun perangkat lunak menyediakan cara teknis "bagaimana cara" untuk membangun perangkat lunak, caranya meliputi suatu rangkaian tugas yang meliputi: perencanaan proyek dan penilaian, analisa system dan software yang dibutuhkan, perancangan struktur data, perancangan program, dan algoritma program, pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan.

B. Analisa

Menurut Devina dalam Rosa (2008:2), analisis adalah kegiatan untuk melihat sistem yang sudah berjalan, melihat bagian mana yang bagus dan tidak bagus, dan kemudian mendokumentasikan kebutuhan yang akan dipenuhi dalam sistem yang baru.

Menurut Rizal dkk dalam Syahrul (2013:10) Analisis adalah melakukan evaluasi terhadap kondisi dari pos-pos atau ayat-ayat yang berkaitan dengan akutansi dan alasan-alasan yang memungkinkan tentang perbedaan yang muncul. Dari beberapa macam uraian diatas bisa disimpulkan bahwa analisis adalah kegiatan berfikir untuk menguraikan suatu pokok menjadi bagian-bagian atau komponen sehingga dapat di ketahui ciri atau tanda tiap bagian, kemudian hubungan satu sama lain serta fungsi masing-masing bagian dari keseluruhan.

Menurut Saputra (2015:88), Analisa sistem adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi

permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya. Tahap ini merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan di tahap ini akan menyebabkan kesalahan juga di tahap selanjutnya.

Menurut Nugroho dalam Jogiyanto (2012:5), analisa sistem adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dan dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

C. Pengendali

Menurut Patiung dkk (2013:2), Sistem kontrol adalah suatu proses pengaturan / pengendalian terhadap satu atau beberapa besaran (variabel, parameter) sehingga berada pada suatu harga atau dalam rangkuman harga (*range*) tertentu. Dalam istilah lain disebut juga sistem pengaturan, sistem pengendalian atau sistem pengontrolan. Ditinjau dari segi peralatan dan instrumen yang digunakan, sistem kontrol terdiri dari berbagai susunan komponen fisik yang digunakan untuk mengarahkan aliran energi ke suatu mesin atau proses agar dapat menghasilkan prestasi yang diinginkan.

Menurut Kurniawan dalam Ahmad (2016:5), Teknologi kendali jarak jauh merupakan teknologi yang berhubungan dengan interaksi antar manusia dengan sistem secara otomatis dari jarak yang jauh. dalam sistem kendali jarak jauh, secara garis besar terdapat dua buah komponen utama yaitu bagian pengendali lokal dan bagian pengendali sisi jauh. Pengendali lokal merupakan bagian pengendali oleh operator, yaitu bagian dimana pengontrol memberikan akses kendalinya, sedangkan bagian pengendali sisi jauh adalah bagian yang berhubungan langsung dengan peralatan yang dikendalikan.

D. Android

Menurut Desmira dkk dalam Waloea (2016:7). *Android* adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis *Linux*. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, *Google Inc.* membeli *Android Inc.*, pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan *Android*, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk *Google*, *HTC*, *Intel*, *Motorola*, *Qualcomm*, *T-Mobile*, dan *Nvidia*. *Android* adalah sistem operasi berbasis *linux* yang digunakan untuk ponsel (telepon seluler) mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi.

Menurut Giyartono dkk dalam Nazruddin (2015:2) *Android* adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka”.

Menurut Sari dalam M. Ichwan (2015:151) *Android* adalah sistem operasi berbasis kernel *Linux* yang pada awalnya dikembangkan oleh *Android, Inc.*, yang didukung *Google* finansial dan kemudian dibeli pada tahun 2005. *Android* ini diresmikan pada tahun 2007 seiring dengan berdirinya *Open Handset Alliance* konsorsium *hardware*, *software*, dan perusahaan telekomunikasi yang ditujukan untuk memajukan standar perangkat selular.

E. Smartphone

Menurut Desmira dkk dalam (Mayasari (2016:7), *Software* Aplikasi pada telepon seluler pintardikembangkan oleh operator dari *device* itu sendiri ataupun pihak ketiga yang ikut mengembangkan untuk kepentingan komersial. “*Smartphone* adalah sebuah *device* yang memungkinkan untuk melakukan komunikasi

(sepertimenelepon atau sms) juga di dalamnya terdapat fungsi PDA (*Personal Digital Assistant*) dan berkemampuan seperti layaknya komputer.” Sistem operasi yang digunakan pada telepon seluler pintar berbeda - beda tetapi yang paling banyak digunakan saat ini adalah sistem operasi yang berbasis.

Menurut Kurniawan dalam Chuzaimah (2016:9). *Smartphone* atau ponsel cerdas merupakan kombinasi pada PDA dan ponsel, namun lebih berfokus pada bagian ponsel. *smartphone* ini mengintegrasikan kemampuan ponsel dengan fitur komputer – PDA. *Smartphone* mampu menyimpan informasi, e-mail, dan instalasi program, seperti menggunakan *mobile phone* dalam satu *device*.

F. Bluetooth HC-06

Menurut Sari dalam Pratama (2015:151) *BluetoothHC-06* adalah sebuah modul *Bluetooth SPP (Serial Port Protocol)* yang mudah di gunakan untuk komunikasi serial *wireless* (nirkabel) yang mengkonversi portserial ke *Bluetooth*. HC-06 menggunakan modul *bluetooth V2.0 + EDR (Enhanced Data Rate)* 3 Mbps dengan memanfaatkan gelombang radio berfrekuensi 2,4 GHz. Dalam penggunaannya HC-06 dapat beroperasi tanpa menggunakan driver khusus. Jarak sinyal dari HC-06 adalah 30 meter, dengan kondisi tanpa halangan. Untuk berkomunikasi antar *Bluetooth*, minimal harus memenuhi dua kondisi berikut:

1. Komunikasi harus antara master dan slave.
2. *Password* harus benar (saat melakukan pairing).

Menurut Kristanto (2013:227). *Bluetooth* adalah spesifikasi industri untuk jaringan untuk kawasan pribadi (*personal area network* atau PAN) tanpa kabel. *Bluetooth* beroperasi dalam pita frekuensi 2.4 GHz dengan menggunakan sebuah *frequency hopping transceiver* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara real time antara *host bluetooth* dengan jarak terbatas. *Bluetooth module*

adalah modul *bluetoothdevice* yang dipakai untuk menghubungkan mikontroler dengan *smartphone*.

G. Closed Circuit Television

Menurut Sumajouw (2015:45). CCTV (*Closed Circuit Television*) merupakan sebuah perangkat kamera video digital yang digunakan untuk mengirim sinyal kelayar monitor di suatu ruang atau tempat tertentu. Hal tersebut memiliki tujuan untuk dapat memantau situasi dan kondisi tempat tertentu. Pada umumnya CCTV seringkali digunakan untuk mengawasi area *public*. Awalnya gambar dari kamera CCTV hanya dikirim melalui kabel ke sebuah ruang monitor tertentu dan dibutuhkan pengawasan secara langsung oleh operator/petugas keamanan dengan resolusi gambar yang masih rendah. Namun seiring dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat seperti saat ini, banyak kamera CCTV yang telah menggunakan sistem teknologi yang modern. Sistem kamera CCTV digital saat ini dapat dioperasikan maupun dikontrol melalui Personal Computer atau *Telephone* genggam, serta dapat dimonitor dari mana saja dan kapan saja selama ada komunikasi dengan *internet* maupun akses GPRS. Elemen – elemen CCTV (*Closed Circuit Television*) berikut :

Keberhasilan sistem CCTV ditentukan oleh kualitas elemen-elemen yang mendukung sistem tersebut diantaranya adalah:

1. Kamera: Berdasarkan kategori bentuk terbagi menjadi dua macam yaitu *fixed camera* (Posisi Kamera tidak bisa berubah ubah) dan PTZ (*Pan Tilt Zoom*) *camera* (Posisi Kamera dapat berubah dan dapat di *zoom*)
2. Media Transmisi: Media transmisi dari CCTV menggunakan kabel koaksial atau UTP sedangkan *wireless* menggunakan *access point* berupa *Router*.
3. Monitor: menampilkan objek yang ditangkap oleh kamera.
4. Aplikasi piranti lunak: suatu aplikasi yang dapat mengontrol CCTV dari suatu tempat dan dapat

diintegrasikan dengan *server* penyimpanan *video*.

5. Media Penyimpanan: DVR (*Digital Video Recorder*) atau *Hardisk*

Menurut Hadiwijaya (2014:1). CCTV (*Closed Circuit Television*) adalah suatu alat yang dapat mengirimkan informasi video transmisi melalui kelokasi tertentu yang dipasang di suatu tempat seperti dalam ruangan yang ingin dapat dilihat secara *real time*. Pada umumnya fungsi dari CCTV adalah sebagai pemantau baik pada bidang keamanan ataupun industri. Kebutuhan manusia akan sistem pemantauan terus meningkat seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih. Perangkat kamera pun beralih dari kamera yang menggunakan kabel ke kamera analog menuju ke kamera nirkabel (*wireless*) yaitu *webcam*. Kelebihan kamera *webcam* ini sistem mampu memantau kondisi ruangan dari jarak jauh selain dapat merekam video secara manual dan dapat dikembangkan dengan fitur dapat mendeteksi adanya suatu gerakan.

H. IP camera

Menurut Mahatma dkk Innes (2010:12), Pengertian IP Camera merupakan perkembangan dari CCTV. Yang membedakannya dengan CCTV biasa F-12 adalah setiap kamera memiliki IP sendiri sehingga kita bisa memilih kamera mana yang mau dilihat. IP Camera memungkinkan pemilik rumah dan bisnis untuk melihat kamera mereka melalui koneksi *internet* yang tersedia baik melalui *computer* maupun *mobile phone* yang mendukung 3G.

I. Motor Servo

Menurut Giant dkk (2015:72), Motor servo adalah motor servo yang dilengkapi dengan sistem kontrol. Sistem kontrol ini akan memberikan umpan balik posisi perputaran motor dari 0 sampai 180 derajat. Disamping itu motor ini juga memiliki torsi relatif cukup kuat. Sistem pengkabelan motor servo terdiri

atas 3 bagian, yaitu Vcc, Gnd, dan Kontrol (PWM = *Pulse Width Modulation*). Pemberian PWM pada motor servo akan membuat servo bergerak pada posisi tertentu dan kemudian berhenti (kontrol posisi). Prinsip utama dari pengendalian motor servo adalah pemberian nilai PWM pada kontrolnya. Frekuensi PWM yang digunakan pada pengontrol motor servo selalu 50 Hz sehingga pulsa dihasilkan setiap 20 ms. Lebar pulsa akan menentukan posisi servo yang dikehendaki. Pemberian lebar pulsa 1,5 ms akan membuat motor servo berputar ke posisi netral (90 derajat), lebar pulsa 1,75 ms akan membuat motor servo berputar 1 derajat mendekati posisi 180 derajat, dan dengan lebar pulsa 1,25 ms motor servo akan bergerak ke posisi 0 derajat. Gambar 4 berikut memperlihatkan hubungan antara lebar pulsa PWM dengan arah putaran motor servo.

Menurut Scolichul Amri dalam averroes (2010:14). Motor servo biasanya digunakan untuk robot berkaki, ber lengan atau sebagai *actuator* pada *mobile robot*. Motor servo terdiri dari sebuah motor DC, beberapa *gear*, sebuah *potensiometer*, sebuah *output shaft* dan sebuah rangkaian kontrol elektronik. Motor servo dikemas dalam bentuk segi empat dengan sebuah *output shaft* motor dan konektor dengan 3 kabel yaitu *ground*, *power* dan *control*.

J. Mikrokontroler

Menurut Giyartono dkk dalam Djuandi (2015:2) *Arduino* adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang didalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah *chip* dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. *Arduino* dikatakan sebagai sebuah *platform* dari *physical computing* yang bersifat *open source*. Pertama-tama perlu dipahami bahwa kata “*platform*” disini adalah sebuah pilihan kata yang tepat. *Arduino* tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi kombinasi dari *hardware*, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment* (IDE) yang canggih. IDE adalah sebuah

software yang sangat berperan untuk menulis program, meng-*compile* menjadi kode *biner* dan meng-*upload* ke dalam *memory mikrocontroller*. “Komponen utama didalam papan *Arduino* adalah sebuah 8 bit dengan merk *Atmegayang* dibuat oleh *Atmel Corporation*. Berbagai papan *Arduino* menggunakan tipe *Atmegayang* berbeda-beda tergantung dari spesifikasinya., sebagai contoh *Arduino nano* menggunakan *ATmega328* sedangkan *Arduino Mega 2560* yang lebih canggih menggunakan *Atmega2560*.”

Microcontroller adalah komponen elektronika yang berukuran kecil yang berfungsi sebagai pengendali yang di dalamnya terkandung sistem interkoneksi antara *microprocessor*, RAM, ROM, CPU, *input*, dan *output*. Menurut pratama dalam Shankara (2015:13) menyatakan bahwa: *Microcontroller is as technology moved from LSI to VLSI, it become possible to build the microprocessor, memory and I/O devices on single chip. This came to be known as the 'microcontroller'. A microcontroller contains a microprocessor and also one or more of the following components.*

1. Memory
2. Analog to Digital (A/D) converter
3. Digital to Analog (D/A) converter
4. Parallel I/O interface
5. Serial I/O interface
6. Timers and Counters

Microcontroller merupakan komputer di dalam *chip* yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya Secara teknis *microcontroller* terbagi 2 jenis yaitu RISC dan CISC yang masing-masing mempunyai keluarga. RISC (*Reduced Instruction Set Computer*) yaitu instruksi terbatas namun dengan fasilitas yang lebih banyak. CISC kepanjangan dari (*Complex Instruction Set Computer*) yaitu instruksi lebih lengkap namun dengan fasilitas terbatas. Jadi, *microcontroller* adalah sebuah alat yang mengerjakan instruksi yang dibuat oleh *programmer*. Program menginstruksikan *microcontroller* untuk melakukan

jalanan yang panjang dari aksi – aksi sederhana untuk melakukan tugas yang lebih kompleks sesuai keinginan *programmer*.

K. Hardware (Perangkat Keras)

Menurut Roziman dalam Mulyono (2014 :23), *Hardware* (Perangkat Keras) adalah sekumpulan komponen perangkat keras didalam komputer yang secara fisik dapat dilihat, diraba dan dirasakan.

L. Software (Perangkat Lunak)

Menurut Sudrajat dalam Adjri (20013: 14) *Software* (Perangkat lunak) komputer adalah suatu perangkat yang berisi serangkaian instruksi, program, prosedur, pengendali pendukung, dan aktifitas-aktifitas pengolahan perintah pada sistem komputer. Jadi *software* komponen merupakan komponen abstrak dari susunan sistem komputer secara umum fungsi dari *software* yang utama.

1. Sistem Operasi

Merupakan sistem *software* yang berfungsi untuk mengatur kinerja komputer secara mendasar seperti mengatur media input-proses-output, mengatur penjadwalan prosesor. Contoh sistem operasi: *windows, linux, unix* dan sebagainya

2. Bahasa pemrograman

Merupakan perangkat lunak yang bertugas mengkonversikan arsitektur dan algoritma yang dirancang manusia kedalam format yang dijalankan komputer, contoh bahasa pemrograman: C++, *DELPHI, VISUALBASIC*, dan sebagainya.

3. Brainware (Pengguna)

Menurut Roziman dalam Mulyono (2014:24) *Brainware* (Pengguna) adalah orang yang mengoperasikan dan menjalankan *Software* yang ada didalam komputer, contohnya mengetik surat dengan menggunakan *Microsoft Word*, membuat program aplikasi perusahaan dan memperbaiki komputer.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen, dimana dalam penelitian akan dibuat Pengendali CCTV Menggunakan motor servo berbasis *Arduino Nano*. Alat ini terdiri dari satu pengendali CCTV yang menggunakan *Bordino, Arduino*, Motor servo, *Ip Camera* dan PC (*Personal display*) Setelah semua bahan untuk membuat alat telah siap maka kita akan merangkai alat-alat tersebut, sampai alat tersebut *aktif* dan bisa digunakan sesuai dengan kegunaanya. Metode penelitian yang dilakukan studi literature dan eksperimen laboratorium. Penelitian yang dilakukanakan terfokus pada komunikasi antara perangkat *smartphone* dengan mikrokontroler *Arduino* melalui *Bluetooth* untuk mengendalikan perangkat elektronik. Dari hasil eksperimen nantinya akan disimpulkan tentang fungsi dari pengendalian CCTV dengan *smartphone* menggunakan koneksi *Bluetooth*.

A. Metode Pengumpulan Data

Data penelitian yang diperlukan dalam penyusunan laporan tugas diperoleh melalui metode studi pustaka studi laboratorium.

1. Studi Pustaka

Data penelitian pada metode studi pustaka diperoleh dari sumber pustaka yang meliputi buku, majalah atau arsip mengenai topik yang dibahas dalam penelitian. Data penelitian ini juga diperoleh dari internet. Buku yang digunakan berupa buku konsep, atau *handbook computer elektronika*, majalah yang dijadikan rujukan adalah majalah komputer dan jurnal ilmiah.

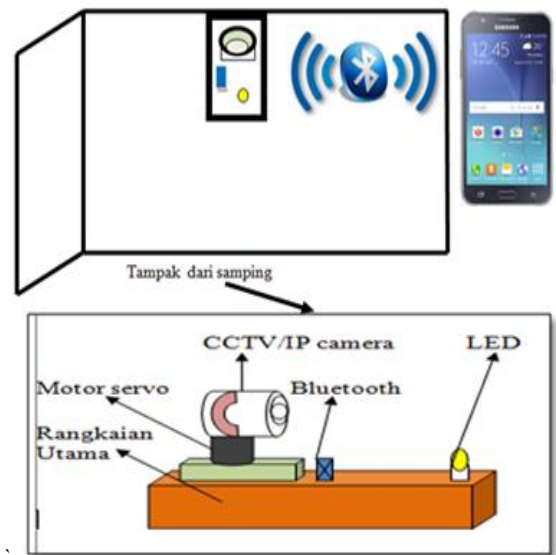
2. Studi Laboratorium

Data penelitian pada metode studi laboratorium diperoleh melalui praktikum dan uji coba. Percobaan yang dilakukan meliputi test bahasa pemrograman, uji komponen elektronika dan uji perangkat keras komputer yang cocok untuk pelaksanaan penelitian.

B. Metode Perancangan Sistem

1. Diagram Blok Global

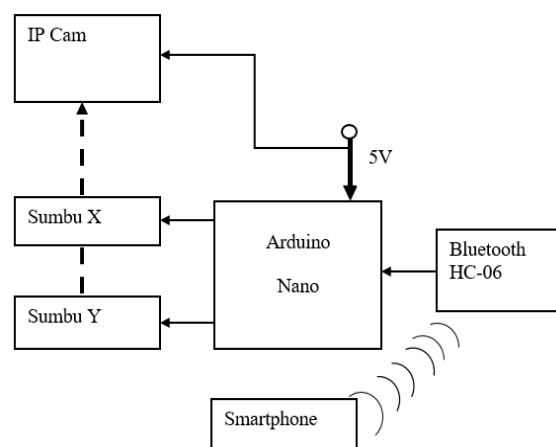
Diagram Blok global dari rangkaian alat dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Blok Global

2. Diagram Blok Rangkaian Alat

Gambar 2 adalah gambar dari diagram rangkaian alat. Blok diagram rangkaian rancang bangun dan analisa pengendali CCTV berbasis *arduino* menggunakan *smartphone android*.



Gambar 2. Blok Diagram Rangkaian Alat

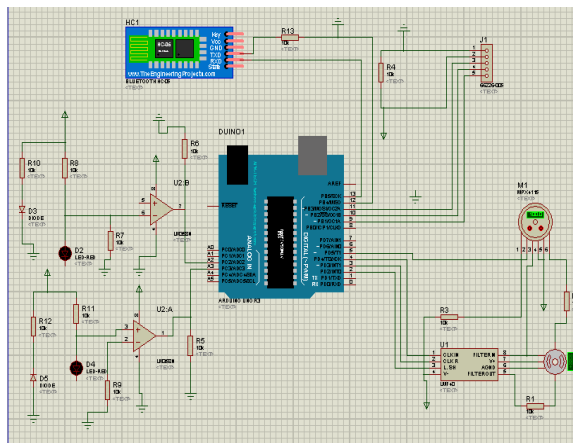
Smartphone android berfungsi sebagai pengendali *IP Camera* (CCTV) memanfaatkan sebuah teknologi komunikasi nirkabel yang akan terhubung pada modul *bluetooth*.

Arduino nano berfungsi Sebagai pengolahan data berupa program yang diupload dari komputer dengan menggunakan serial USB.

Komputer, digunakan sebagai perancangan program untuk pengendali CCTV (IP Camera) *bluetooth* berbasis *Arduinonano*.

Motor Servo digunakan untuk pengendali IP Camera.

3. Desain Rangkaian Alat



Gambar 3. Desain Rangkaian

Modul *Bluetooth* yang berfungsi sebagai penerima perintah dari Smartphone dengan menggunakan komunikasi. *Bluetooth* dapat dipakai untuk melakukan komunikasi data di antara *smartphone* dengan *arduino* dengan jarak jangkauan yang cukup jauh.

Arduino nano memiliki 14 digital pin untuk *input / output* (atau biasa ditulis I/O, dimana 6 pin di antaranya dapat digunakan sebagai *output PWM*), 6 pin input analog menggunakan *crystal 16 MHz*, koneksi USB, jack listrik *header ICSP* dan tombol reset.

4. Prinsip Kerja Sistem

Prinsip pengendalian robot *Bluetooth* membutuhkan 1-unit *smartphone* yang berfungsi sebagai pengirim perintah *control* arah gerak dengan mengirim data *Bluetooth* dalam sistem aplikasi *control Bluetooth*. Didalamnya sudah diberikan data logika yang akan dikirimkan melalui HC-06 dan masuk kedalam sistem mikrokontroler yaitu *Arduino nano*.

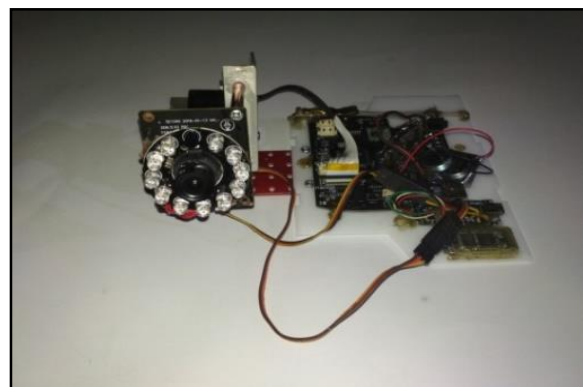
Arduino nano akan bekerja berdasarkan alur perangkat lunak. Data yang sudah diolah oleh *Arduino nano* akan membuat keluaran pada PORT berlogika dan memberikan data pada *Ada fruit Motor shield*, lalu motor servo akan menentukan arah putar motor.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Pembuatan Alat

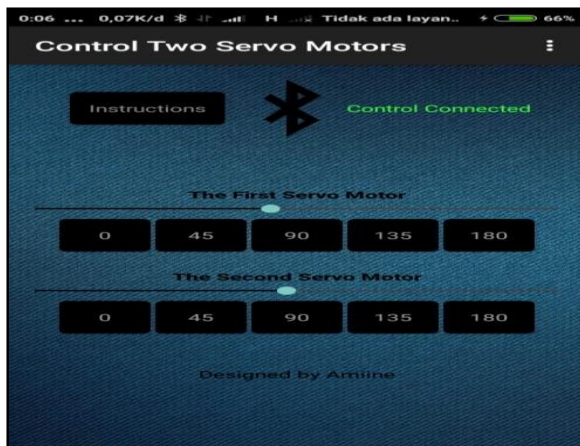
Hasil rancang bangun dan analisa pengendali CCTV berbasis arduino menggunakan *smartphone android*, pada pengendali CCTV ini menggunakan *Arduino Nano* sebagai sistem pengendalian *Bluetooth*, modul *Bluetooth* digunakan sebagai penerimaan perintah yang dikirim melalui *smartphone android* dan motor servo difungsikan sebagai penggerak CCTV yang dikendalikan menggunakan *Smartphone Android* menggunakan aplikasi *arduino two servo motors controls* sehingga bisa dikendalikan dengan jarak yang cukup maxsimal aplikasi ini diinstall melalui Playstore. Dalam penelitian ini penulis mendapatkan hasil sebagai berikut :



Gambar 4. Tampilan Robot Penjejak Sinar Matahari

2. Aplikasi Alat

Pengendali cctv ini menggunakan aplikasi pada *playstore* yang listing programnya dicocokkan kek aplikasi tersebut. Aplikasi pengendali cctv terdapat beberapa bagian pengendali rotasi yaitu sumbu X dan sumbu Y sebagai (horizontal dan vertikal rotasi).



Gambar 4.2 Tampilan Aplikasi pada smartphone

3. Prosedur Mengoperasikan

Pengendali cctv ini bekerja dengan menghubungkan aplikasi pada smartphone android dan bekerja sesuai intruksi. Adapun prosedur untuk mengoperasikan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Menghidupkan *bluetooth* pengendali cctv dan *smartphone* android
2. Menghubungkan pengendali cctv ke *smartphone android*
3. Menyambungkan koneksi antara modul *bluetooth* dan *smartphone android*
4. Menjalankan aplikasi pada *smartphone android*.
5. Setting port perintah sumbu X (the first servo motor) berfungsi untuk melakukan kendali dari kiri ke kanan.
6. Setting port perintah sumbu Y (the second servo motor) berfungsi untuk melakukan kendali dari atas ke bawah.
7. Data masuk adalah menghasilkan proses pengiriman data dari alat (mikrokontroler arduino nano) ke aplikasi di *smartphone android*.

B. Pembahasan

1. Persiapan Alat dan Bahan

Pembuatan Robot ini dilakukan dengan mengumpulkan alat dan bahan, kemudian dilakukan proses merangkai alat. Adapun alat yang digunakan dalam merangkai alat yaitu :

2. Alat Yang Digunakan Dalam Merangkai Alat

1. Gunting untuk memotong kabel
2. Tang untuk memotong kaki dan pin dari komponen dan bahan dalam proses merangkai alat.
3. Obeng digunakan untuk memasang mur, baut memasang komponen dan rangkaian.
4. Alat ukur yaitu multimeter untuk mengukur komponen dan bahan yang digunakan dalam merangkai alat.
5. Timah digunakan untuk melekatkan komponen diatas papan PCB.
6. Isolator atau Lakban digunakan untuk memberikan lapisan penghalang antara komponen dan untuk melapisi sambungan kabel.
7. Solder digunakan untuk menyolder komponen diatas papan PCB.

3. Bahan yang digunakan dalam merangkai alat

Adapun bahan, komponen dan fungsinya yang digunakan dalam merangkai alat yaitu :

1. Modul *bluetooth* berfungsi untuk mengkoneksikan perintah dari *smartphone* ke arduino.
2. IC (Integrated Circuit), IC yang digunakan dalam rangkaian robot yaitu IC dengan tipe max232. IC ini berfungsi untuk jembatan komunikasi serial antara mikrokontroler dengan komputer.
3. Mikrokontroler Arduino nano digunakan untuk mengolah data yang dikirim modul *bluetooth* ke alat.

4. Software yang digunakan dalam aplikasi

Adapun *software* yang digunakan dalam aplikasi yaitu *Arduino two servo motor controls* dan pemrograman *software* IDE arduino.

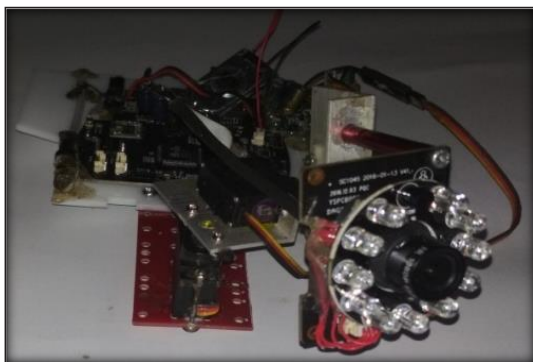
5. Perancangan CCTV

Kegiatan merangkai alat dilakukan dengan mempersiapkan alat dan bahan dan merangkai dengan cara menyolder diatas papan rangkaian. Adapun

langkah-langkah pembuatan alat yang telah dilakukan yaitu :

1. Membuat rangkaian modul *bluetooth* yang berfungsi sebagai sumber pengendalian pada mikrokontroler dan *smartphone*.
2. Merangkai mikrokontroler arduino nano dengan motor servo mg90s.
3. Merangkai komunikasi dengan menggunakan IC max232 atau proses upload data ke arduino dengan modul.

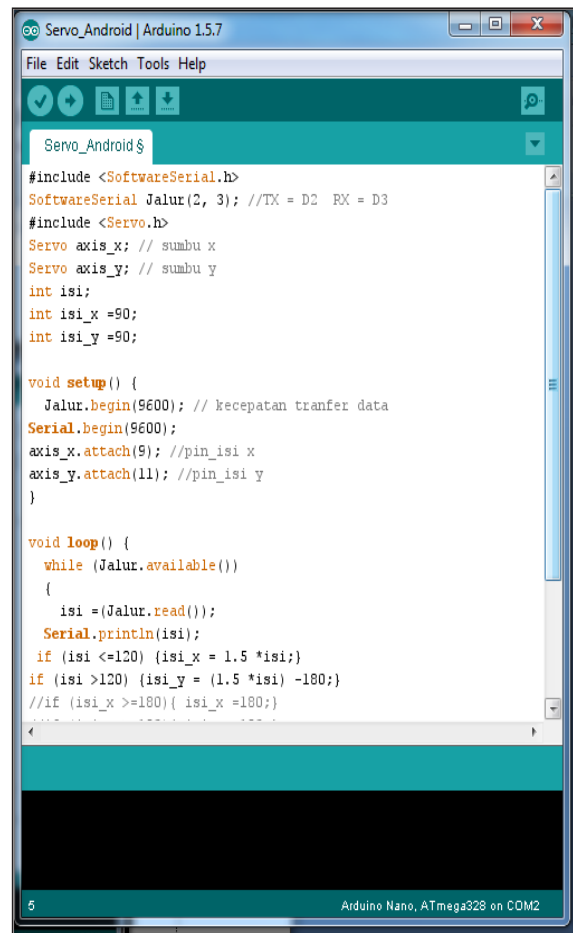
Setelah semua komponen dirangkai berikutnya dilakukan proses pengujian alat. Dari hasil pengujian sementara pengendali cctv dapat berfungsi untuk mengendalikan dari jarak yang ditentukan yang masuk pada ruang tertutup maupun terbuka menggunakan modul *bluetooth*.



Gambar 4.4 Rangkaian alat pengendali cctv

6. Persiapan Program

Hasil yang di peroleh dalam menggunakan aplikasi Arduino IDE ini berupa listing program dimana kita akan mengetahui kode program yang akan dikirim dan diterima oleh Smartphone dan modul *Bluetooth* HC-06 dalam pengendalian CCTV yang di *upload* kedalam mikrokontroler arduino Nano dengan menggunakan sebuah PC dan bahasa pemrograman *sketch*. Kode program ini dapat diketahui ketika menekan arah pada oengendali bluetooth pada *smartphone* android dan terhubung pada modul *Bluetooth* HC-06 yang akan menggerakkan CCTV, program ini dapat dilihat pada gambar 4.5 dan untuk lebih jelasnya lagi bisa dilihat pada lampiran.



Gambar 4.5 pembuatan Sketsa program

7. Program Arduino IDE

Arduino IDE adalah *software* yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan Java. IDE Arduino terdiri dari:

1. *Editor* program, sebuah windows yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa *Processing*.
2. *Compiler*, sebuah modul yang mengubah kode program (bahasa *Processing*) menjadi kode biner. Bagaimana pun sebuah *microcontroller* tidak akan bias memahami bahasa *Processing*. Yang bias dipahami oleh *microcontroller* adalah kode biner. Itulah sebabnya *compiler* diperlukan dalam hal ini.
3. *Uploader*, sebuah modul yang memuat kode biner dari computer kedalam memori didalam papan *Arduino*.

Sebuah kode program Arduino umumnya disebut dengan istilah *sketch*. Kata “*sketch*” digunakan secara

bergantian dengan “kode program” dimana keduanya memiliki arti yang sama.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Berdasarkan koneksi antara pengendali cctv *Bluetooth* dan *smartphone* android dapat diketahui jarak maksimalnya sebesar 25 meter dan status terhubung sebagian pengendali cctv masih bisa dikendalikan.
2. Berdasarkan koneksi antara pengendali cctv *Bluetooth* dan *smartphone* android dalam jarak 40 meter cctv tidak bisa dikendalikan.
3. Berdasarkan kualitas gambar dapat diketahui tampak stabil dan jernih maksimal jarak 25 meter gambar masih tampak terang, lebih dari 25 meter gambar akan mengalami kualitas kurang baik, hasil yang paling jernih pada jarak sekitaran 10 meter gambar akan jelas dan stabil kualitas baik.

B. Saran

Berdasarkan hasil pengujian dan hasil analisa yang telah penulis lakukan maka penulis memiliki saran agar alat ini dapat dikembangkan lagi yang memiliki teknologi yang lebih canggih seperti menambahkan modul internet yang bisa menambahkan fitur online dan menambahkan fungsi keamanan alarm yang akan lebih canggih pengendaliannya untuk kedepannya tetap menggunakan arduino nano yang masih baik untuk digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin Jauhari, Leni dan Hermawansyah. 2016. *Perancangan Murottal Otomatis menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560* jurnal Media Infotama. 2016, (93), 1858 – 2680
- Alfith. 2015. *Perancangan Traffic Light Berbasis Microcontroller Atmega 16* Jurnal Momentum. 2015, (3), 1693-752X
- Febri. 2015. *Pembuatan Alat Pengecas Elektronik dengan Energi Sel Surya*. Tesis tidak diterbitkan. Bengkulu. Program Pasca Sarjana Universitas Dehasen Bengkulu. 34 hal
- Desmira, Ahmad dan Fajar. 2016. *Perancangan Smartphone dengan Raspberry Berbasis Wireless menggunakan Mikrokontroler dan Fuzzylogic (pada Mess PLTU Labuan)* jurnal prosisko. 2016, (7), 2406-7733
- Devina Ria A. 2008. *Analisis dan Rancang Bnagun Sistem Informasi Pengolahan Data Pembayaran Kredit Rumah Berjangka pada PT Pulau Jaya Abadi Palembang menggunakan Pemrograman Delphi 2007 dan SQL server 2008*. Palembang. Jurusan Sistem Informasi STMIK Palcom tech. 12 hal
- Giyartono Andik, Priadhana. 2015. *Aplikasi Android Pengendali Lampu Rumah Berbasis Mikrokontroler Atmega328* jurnal. ftumj. 2015, (2), 2407-1846
- Giant Ragil, Darjat dan sudjadi. 2015. *Perancangan Aplikasi Pemantau dan Pemantau Pengendali Piranti Elektronik pada Ruangan Berbasis Web* Jurnal Transmisi. 2015, (72), 2407–6422
- Hadiwijaya Bambang, Darjat dan Ajub. 2014. *Perancangan Aplikasi CCTV sebagai pemantau ruangan menggunakan IP camera* Jurnal teknik elektro. 2014, (1), 2302-9927
- Halim. 2013. *Rancang Bangun Sistem Informasi Penyewaan pada Rental Mobil Berbasis Web dan menggunakan SMS Gateway*. Skripsi tidak diterbitkan. Kudus. Program Pasca Sarjana Universitas Muria Kudus. 84 hal
- Iskandar Abdullah, Agus. 2013. *Evaluasi penggunaan Lampu LED sebagai pengganti Lampu Konvensional* Jurnal Teknik Elektro. 2013, (16), 2502-0986
- Kurniawan Nudi, 2016 *Kendali robot bluetooth dengan smartphone android berbasis Arduino Uno*. Bengkulu. Universitas Dehasen Bengkulu. 44 hal
- Kristanto johannes, lukas. 2013. *Rancang bangun robot pemantau ruangan melalui bluetooth dengan mobile phone berbasis android*. UKRIDA. 15 hal
- Nugroho Irawan. 2012. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Toko Online Wara Computer Yogyakarta*. Yogyakarta. Sekolah tinggi Manajemen Informatika dan komputer amikom. 15 hal
- Patiung Fajar, Arie dan Lumenta. 2013. *Rancang Bangun Robot Beroda dengan Pengendali Suara* e-journal Teknik Elektro dan Komputer. 2013, (2), 1-5
- Pratama. 2015 . *Pengembangan Midi Controller Berbasis Microcontroller dengan Mekanisme sentuh*. Yogyakarta. Universitas Negeri Yogyakarta. 102 hal
- Prayudha Jaka, Dikcy dan Iksan. 2014. *Otomatisasi Pendeteksi Jarak Aman dan Intensitas Cahaya dalam Menonton Televisi dengan Metode Perbandingan Diagonal Layar Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535* Jurnal ilmiah saintikom. 2014, (176), 1978-6603
- Putra Samuel Mahatma, Handoko dan Rika. 2010. *Analisis dan Perancangan Aplikasi Monitoring IP Camera*

- menggunakan Protokol HTTP PADA Mobile Phone Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Aplikasi*. 2010, (12), 1907-5022
- Rizal Irhas, Riski dan Fahmi. 2013. *Analisis Sistem Informasi Akademik Online di Universitas Diponegoro Semarang Laporan Kuliah Kerja Praktek*. Semarang: Universitas Bina Darma. 57 hal
- Roziman. 2014. *Alat Mematikan dan Menghidupkan Televisi dengan Message Service (SMS) Menggunakan Mikrokontroler Atmega 32*. Tesis tidak diterbitkan. Bengkulu. Skripsi tidak diterbitkan. Universitas Dehasen Bengkulu. 49 hal
- Saputra Rusli. 2015. *Desain Sistem Informasi Order Photo Pada Creative Studio Photo dengan menggunakan Bahasa Pemrograman Visual Basic.Net 2010* Jurnal Momentum. 2015, (88), 1693-752X
- Sari Hesti Yupita, Prama Wira dan Yanolanda. 2015. *Papan Informasi Digital Dinamis Berbasis Atmega 8535 dengan Media Perantara Bluetooth Dilaboratorium Hardware Universitas Dehasen Bnegkulu* Jurnal Media Infotama, 2015(151), 1858 – 2680
- Scolichul Amri. 2010. *Sensor Uvtron sebagai Pendeteksi Api pada Robot Pemadam Api Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535*. Surakarta. Universitas Sebelas Maret. 46 hal
- Sudrajat Yoyo. 2013. *Modifikasi Kipas Angin dengan Kendali Sensor Laser*. Tesis tidak diterbitkan. Bengkulu. Program Pasca Sarjana Universitas Dehasen Bengkulu. 46 hal
- Sumajouw Davis F, Meicsy dan Naj Joan. 2015. *Perancangan Sistem Keamanan Rumah Tinggal Terkendali Jarak Jauh* journal Teknik Elektro dan Komputer. 2015, (45), 2301-8402
- Zulfiandri, Sarip Hidayatulloh dan Mochammad. 2014. *Rancang Bangun Aplikasi Politeknik Gigi (Studi Kasus : Politeknik Gigi Kejaksaan Agung RI)* Jurnal Universitas Gunadarma. 2014, (474), 2302-3740